

# ПОЛИСУЛЬФОНАМИДНАЯ МЕМБРАНА МОДИФИЦИРОВАННАЯ ГИДРОХЛОРИДОМ АНИЛИНА

Фазуллин Д.Д.\*, Харитонов Е.А., Насыров И.А., Маврин Г.В.

Казанский федеральный университет, г. Набережные Челны, Россия

\*E-mail: [denr3@yandex.ru](mailto:denr3@yandex.ru)

## POLY SULFONAMIDE MEMBRANE MODIFIED BY ANILINE HYDROCHLORIDE

Fazullin D.D.\*, Kharitonov E.A., Nasyrov I.A., Mavrin G.V.

Kazan Federal University, Naberezhnye Chelny, Russia

The initial roll polysulfoneamide membrane «ЕМО-Н 45-300» was modified by aniline hydrochloride. We studied the physicochemical properties of the modified membranes «ЕМО-PANI» including permeability and degree of purification.

В последние годы ведется активный поиск новых типов полимерных матриц. Одним из способов совершенствования мембранных функций является модифицирование их поверхности для придания им зарядовой селективности.

В данной работе получена ионообменная мембрана, нанесением на поверхность полисульфонамидной мембраны слоя полианилина.

В качестве исходных материалов использовали рулонную полисульфонамидную мембрану «ЭМО-Н 45-300». Синтез мембран с поверхностным распределением ПАНИ осуществляли полимеризацией анилина непосредственно в матрице мембран. Через мембрану под давлением 0,6 МПа пропустили 1 дм<sup>3</sup> 1 М раствора гидрохлорида анилина. После через мембрану пропустили 0,1 дм<sup>3</sup> 1 М раствор персульфата аммония и промыли мембрану моющим раствором 5 минут, затем дистиллированной водой в течение 20 минут [1].

Для изучения степени очистки исходных и модифицированных мембран, через мембрану пропускали растворы ионов тяжелых металлов (ТМ) из свинца, железа, цинка и меди. Результаты представлены в таблице.

Таблица

Степень очистки от ионов ТМ рулонной полисульфонамидной и модифицированной мембраной

№ п/п	Показатель	Концентрация ионов, мкг/дм <sup>3</sup>			Степень очистки, %	
		Исходный раствор	До модификации	После модификации	До модификации	После модификации
1	Pb <sup>2+</sup>	101±25	23,5±5,9	3,2±0,80	77	97
2	Fe <sup>3+</sup>	473±118	63,6±15,9	14,7±3,7	87	97
3	Zn <sup>2+</sup>	3907±977	1588±397	282±70,5	59	93
4	Cu <sup>2+</sup>	50,0±13,0	47,6±11,9	22,5±5,6	5	55

Мембрана «ЭМО-Н 45-300» обладает селективностью по ионам ТМ 57%. После модифицирования мембраны степень очистки по ионам ТМ составила 85,3 %. Из таблицы видно, что наиболее высокая степень очистки от ионов ТМ наблюдается у  $\text{Fe}^{3+}$ . Данное обстоятельство обусловлено тем, что в модельном растворе железо присутствует не только в виде ионов, но и в виде продуктов гидролиза железа, которые задерживаются на поверхности и в порах мембран.

Производительность мембран определялась пропусканием через мембраны дистиллированной воды. Производительность мембраны «ЭМО 45-300» составила 0,08  $\text{дм}^3/\text{мин}$ , при рабочем давлении 0,5 МПа, у модифицированной мембраны «ЭМО-ПАНИ» составляет 0,02  $\text{дм}^3/\text{мин}$ , при рабочем давлении 0,8 МПа.

В результате проведенных экспериментов было выявлено, что при модифицировании мембраны по предложенному способу средняя степень очистки увеличилась на 28,5 %.

1. Фазуллин Д.Д., Маврин Г.В., Шайхиев И.Г., Вестник технологического университета. Т.18, №12 – С. 194-197 (2015).

## ПЕРОВСКИТОПОДОБНЫЙ ПРОТОННЫЙ ПРОВОДНИК



Обрубова А.В., Белова К.Г., Анимита И.Е.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина,  
г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [OAV-hn@yandex.ru](mailto:OAV-hn@yandex.ru)

## THE PEROVSKITE-RELATED PROTON CONDUCTOR



Obrubova A.V., Belova K.G., Animitsa I.E.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The phosphate-doped solid solution with double perovskite structure  $\text{Ba}_4\text{Ca}_2\text{Nb}_{2-x}\text{P}_x\text{O}_{11}$  was synthesized using the solid state method. It was found that the homogeneity region was  $x = 0.0 - 0.5$ . Structure, hydration and electrical properties of the solid solution have been investigated. The phase is capable of dissociative dissolution of water, and as a result the nonequivalent  $\text{OH}^-$ -groups are formed. The maximum of conductivity is observed for the phosphate content of  $x = 0.1-0.2$ . The value of proton conductivity was estimated.

Сложные оксиды со структурой двойного перовскита в настоящее время представляют значительный интерес для исследования, связанный с возможностями их практического применения в качестве электродных материалов, ката-